

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number :

2000-194176

(43)Date of publication of application : 14.07.2000

(51)Int.CI.

G03G 15/01

G03G 15/00

(21)Application number : 10-371207

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 25.12.1998

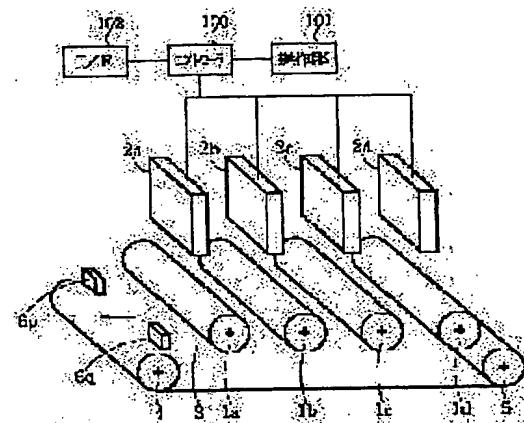
(72)Inventor : SHIRATORI KATSUTO

## (54) IMAGE FORMING DEVICE AND CONTROLLING METHOD THEREOF

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To construct a flexible image forming environment flexibly corresponding to such needs that priority is given to image forming speed and the priority is given to image quality by automatically selecting optimum registration correction processing corresponding to an image forming mode to be set.

**SOLUTION:** This image forming device is constituted so that a multiple image can be formed by superimposing and transferring visible images respectively formed on photoreceptor drums 1a-1d by laser scanners 2a-2d on a recording medium carried by a carrying belt 3. Besides, it is constituted so that the misregistration correction processing among the respective images formed on the drums 1a-1d is controlled by a CPU in a controller 100 so that the first registration correction processing that the priority is given to a correction time and the second registration correction processing that the priority is given to correcting accuracy are executed.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

特開2000-194176

(P2000-194176A)

(43) 公開日 平成12年7月14日 (2000.7.14)

(51) Int. C1.7

G 03 G 15/01  
15/00

識別記号

1 1 4  
3 0 3

F I

G 03 G 15/01  
15/00

テマコード (参考)

1 1 4 Z 2H027  
3 0 3 2H030

審査請求 未請求 請求項の数 9

OL

(全13頁)

(21) 出願番号 特願平10-371207

(22) 出願日 平成10年12月25日 (1998.12.25)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 白取 克仁

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(74) 代理人 100071711

弁理士 小林 将高

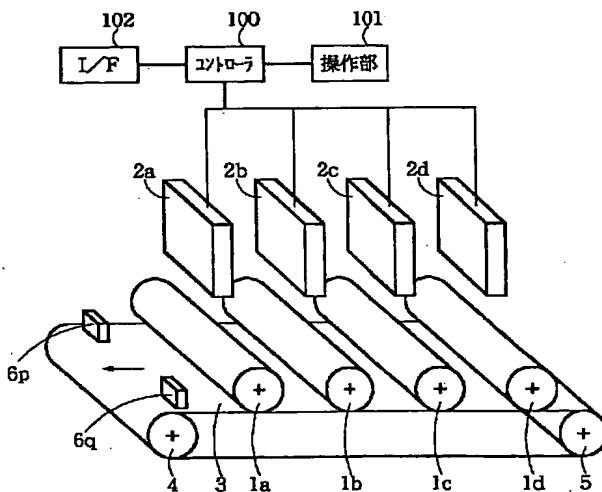
F ターム (参考) 2H027 DA22 DA32 DE02 DE07 EB04  
EB06 EC03 EC06 EC07 ED04  
EE01 EE07 EF09 EJ06 FA28  
FA30 ZA07  
2H030 AA01 AB02 AD07 AD17 BB02  
BB16

## (54) 【発明の名称】画像形成装置および画像形成装置の制御方法

## (57) 【要約】

【課題】 設定される像形成モードに応じた最適なレジストレーション補正を自動選択して、像形成速度優先、画質優先等のニーズに柔軟に対応したフレキシブルな画像形成環境を構築すること。

【解決手段】 感光ドラム1a～1dにレーザスキャナ2a～2dがそれぞれ形成する可視画像を搬送ベルト3により搬送される記録媒体上に重複転写して多重画像を形成可能な画像形成装置において、外部装置または操作部101による像形成モード設定状態に基づいて、コントローラ100内のCPUが、補正時間を優先する第1のレジストレーション補正処理と補正精度を優先する第2のレジストレーション補正処理を実行するように感光ドラム1a～1dに形成される各画像間のレジストレーションずれの補正処理を制御する構成を特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】複数の画像担持体上に複数の画像形成部がそれぞれ形成する可視画像を記録体上に重畠転写して多重画像を形成可能な画像形成装置において、

第1の像形成モードと第2の像形成モードとを設定する第1の設定手段と、

前記複数の画像形成部により形成される各画像間のレジストレーションズレを補正する補正手段と、

前記第1の設定手段の設定状態に基づいて、補正時間を優先する第1のレジストレーション補正処理と補正精度を優先する第2のレジストレーション補正処理を実行するように前記補正手段を制御する制御手段と、を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】前記記録体上に形成された所定のパターンを検出する検出手段を設け、

前記補正手段は、前記記録体上に所定のパターンを形成するように前記各画像形成部を制御し、

前記制御手段は、前記第1のレジストレーション補正処理では、検出時間を優先して前記所定のパターンの形成処理および検出処理を実行するように前記補正手段および前記検出手段を制御し、

前記第2のレジストレーション補正処理では、検出精度を優先して前記所定のパターンの形成処理および検出処理を実行するように前記補正手段および前記検出手段を制御することを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項3】前記制御手段は、前記第2のレジストレーション補正処理においては、前記第1のレジストレーション補正処理において実行されるレジストレーションズレ量を検出回数よりも多くレジストレーションズレ量を検出するように前記補正手段および前記検出手段を制御することを特徴とする請求項2記載の画像形成装置。

【請求項4】前記制御手段は、前記第1のレジストレーション補正処理においては、前記各画像担持体上の異なる複数の箇所を介して前記記録体上にそれぞれ形成される複数のパターンを前記検出手段によりそれぞれ検出し、前記第2のレジストレーション補正処理においては、前記記録体上の異なる複数の箇所にそれぞれ形成される複数のパターンを前記検出手段によりそれぞれ検出するように前記補正手段および前記検出手段を制御することを特徴とする請求項2記載の画像形成装置。

【請求項5】前記制御手段は、前記第1のレジストレーション補正処理においては、前記検出手段による前記各画像担持体上の異なる複数箇所に対応した複数のパターン検出結果を平均化してレジストレーション補正し、前記第2のレジストレーション補正処理においては、前記検出手段による前記記録体上の複数所定箇所に対応した複数のパターン検出結果を平均化してレジストレーション補正することを特徴とする請求項4記載の画像形成装置。

【請求項6】前記制御手段は、前記第1の設定手段により第2の像形成モードが設定された場合、像形成処理毎に前記第2のレジストレーション補正処理を実行することを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項7】前記第1および第2のレジストレーション補正処理の実行スケジュールを設定する第2の設定手段を設け、

前記制御手段は、前記第2の設定手段の設定状態に基づいて、前記第1または／および第2のレジストレーション補正処理を実行することを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項8】像形成処理枚数に応じた料金を課金する課金手段を設け、

前記第2の像形成モードは、前記課金手段により課金する課金モードであることを特徴とする請求項1～7記載の画像形成装置。

【請求項9】複数の画像担持体上に複数の画像形成部がそれぞれ形成する可視画像を記録体上に重畠転写して多重画像を形成可能な画像形成装置の制御方法において、

第1の像形成モードと第2の像形成モードとを設定する設定工程と、

該像形成モード設定状態に基づいて、補正時間を優先する第1のレジストレーション補正処理と補正精度を優先する第2のレジストレーション補正処理を実行して前記複数の画像形成部により形成される各画像間のレジストレーションズレを補正する補正工程と、を有することを特徴とする画像形成装置の制御方法。

30 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、回転駆動される複数の画像担持体上に複数の画像形成部がそれぞれ形成する可視画像を記録体上に重畠転写して多重画像を形成可能な画像形成装置および画像形成装置の制御方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の電子写真方式のカラープリンタ等の画像形成装置においては、高速にフルカラー画像を出力するために複数の画像形成部を搬送方向に並列配置し、画像形成部の感光ドラム上にそれぞれ形成された異なる色のトナー像を搬送ベルト上に保持された記録材上に順次転写する方式が各種提案されている。

【0003】このような複数の画像形成部を有する従来の画像形成装置では、機械精度等の原因により、複数の画像形成部の感光ドラムや搬送ベルトの回転むら、移動むらが発生したり、各画像形成部の転写位置での感光ドラム外周面と搬送ベルトの移動量のズレが各画像形成部毎にバラバラに発生してしまい、各画像形成部の感光ド

50 ラム上に形成された各色のトナー像を記録材に転写した

ときに、各色のトナー画像が一致せず、色ずれ（位置ずれ）を生じてしまう。

【0004】そのため、搬送ベルト上に位置合わせのためのパターンを形成し、このパターンの読み取り結果に従って各色間のズレを補正する技術が従来より知られている。

#### 【0005】

【発明が解決しようとする課題】ここで、画像形成装置において、高精度にレジストレーションズレ補正を行うためには、レジストレーションズレ検出の精度を上げる必要があり、検出精度を上げるためににはレジストレーションズレ検出に要する時間が長くなってしまうことが一般的に知られている。

【0006】しかし、検出時間を長くする事は、画像形成装置において重要なパフォーマンスである像形成速度を下げる要因となり、ユーザの不満となるといった問題点があった。

【0007】さらに加えて、ユーザは常に高精度なレジストレーション補正を必要としている訳ではないにもかかわらず、画像形成装置は、常に高精度なレジストレーション補正を実行してしまうという問題点もあった。

【0008】本発明は、上記の問題点を解決するためになされたもので、本発明に係る第1の発明～第9の発明の目的は、回転駆動される複数の画像担持体上に複数の画像形成部がそれぞれ形成する可視画像を記録体上に重畠転写して多重画像を形成可能な画像形成装置において、像形成モード設定状態に基づいて、補正時間を優先する第1のレジストレーション補正処理と補正精度を優先する第2のレジストレーション補正処理を実行するように前記複数の画像形成部により形成される各画像間のレジストレーションズレの補正処理を制御することにより、設定される像形成モードに応じた最適なレジストレーション補正を自動選択して、像形成（印字速度）優先、画質優先等のニーズに柔軟に対応したフレキシブルな画像形成環境を構築することができる画像形成装置および画像形成装置の制御方法を提供することである。

#### 【0009】

【課題を解決するための手段】本発明に係る第1の発明は、複数の画像担持体（図1に示す感光ドラム1a, 1b, 1c, 1d）上に複数の画像形成部（図1に示すレーザスキャナ2a, 2b, 2c, 2d）がそれぞれ形成する可視画像を記録体（図1に示す搬送ベルト3）により搬送される記録媒体または図示しない中間転写体）上に重畠転写して多重画像を形成可能な画像形成装置において、第1の像形成モード（通常の像形成モード）と第2の像形成モード（特定の像形成モード）とを設定する第1の設定手段（図1に示すI/F102を介して通信可能に接続される図示しない外部装置または図1に示す操作部101）と、前記複数の画像形成部により形成される各画像間のレジストレーションズレを補正する補正手

段（図1に示すコントローラ100内のCPU18（図5に示す））と、前記第1の設定手段の設定状態に基づいて、補正時間を優先する第1のレジストレーション補正処理と補正精度を優先する第2のレジストレーション補正処理を実行するように前記補正手段を制御する制御手段（図1に示すコントローラ100内のCPU18（図3に示す））とを有するものである。

【0010】本発明に係る第2の発明は、前記記録体上に形成された所定のパターンを検出する検出手段（図1に示す光センサ6p, 6q）を設け、前記補正手段（図1に示すコントローラ100内のCPU18（図5に示す））は、前記記録体上に所定のパターン（図9, 図11, 図3に示す位置ズレ検出パターン）を形成するように前記各画像形成部を制御し、前記制御手段（図1に示すコントローラ100内のCPU18（図5に示す））は、前記第1のレジストレーション補正処理では、検出時間を優先して前記所定のパターンの形成処理および検出処理を実行するように前記補正手段および前記検出手段を制御し、前記第2のレジストレーション補正処理では、検出精度を優先して前記所定のパターンの形成処理および検出処理を実行するように前記補正手段および前記検出手段を制御するものである。

【0011】本発明に係る第3の発明は、前記制御手段（図1に示すコントローラ100内のCPU18（図5に示す））は、前記第2のレジストレーション補正処理においては、前記第1のレジストレーション補正処理において実行されるレジストレーションズレ量検出回数よりも多くレジストレーションズレ量を検出するように前記補正手段および前記検出手段を制御するものである。

【0012】本発明に係る第4の発明は、前記制御手段（図1に示すコントローラ100内のCPU18（図5に示す））は、前記第1のレジストレーション補正処理においては、前記各画像担持体上の異なる複数の箇所を介して前記記録体上にそれぞれ形成される複数のパターン（図9に示す位置ズレ検出パターン501）を前記検出手段によりそれぞれ検出（図10に示す感光ドラム一周における位置ズレの推移28）し、前記第2のレジストレーション補正処理においては、前記記録体上の異なる複数の箇所にそれぞれ形成される複数のパターン（図11に示す位置ズレ検出パターン701）を前記検出手段によりそれぞれ検出（図12に示す搬送ベルト一周における位置ズレの推移29）するように前記補正手段および前記検出手段を制御するものである。

【0013】本発明に係る第5の発明は、前記制御手段（図1に示すコントローラ100内のCPU18（図5に示す））は、前記第1のレジストレーション補正処理においては、前記検出手段による前記各画像担持体上の異なる複数箇所に対応した複数のパターン検出結果を平均化（図10に示す感光ドラム位置ズレ平均値Xt）してレジストレーション補正し、前記第2のレジストレー

ション補正処理においては、前記検出手段による前記記録体上の複数所定箇所に対応した複数のパターン検出結果を平均化（図12に示す搬送ベルト位置ずれ平均値Xt）してレジストレーション補正するものである。

【0014】本発明に係る第6の発明は、前記制御手段（図1に示すコントローラ100内のCPU18（図5に示す））は、前記第1の設定手段により第2の像形成モードが設定された場合、像形成処理毎に前記第2のレジストレーション補正処理を実行するものである。

【0015】本発明に係る第7の発明は、前記第1および第2のレジストレーション補正処理の実行スケジュールを設定する第2の設定手段（図1に示すI/F102を介して通信可能に接続される図示しない外部装置または図1に示す操作部101）を設け、前記制御手段（図1に示すコントローラ100内のCPU18（図5に示す））は、前記第2の設定手段の設定状態に基づいて、前記第1または／および第2のレジストレーション補正処理を実行するものである。

【0016】本発明に係る第8の発明は、像形成処理枚数に応じた料金を課金する課金手段（図1に示すコントローラ100内のCPU18（図5に示す））を設け、前記第2の像形成モードは、前記課金手段により課金する課金モードとするものである。

【0017】本発明に係る第9の発明は、複数の画像持体上に複数の画像形成部がそれぞれ形成する可視画像を記録体上に重疊転写して多重画像を形成可能な画像形成装置の制御方法において、第1の像形成モードと第2の像形成モードを設定する設定工程（図6のステップ

（1）以前の図示しない工程）と、該像形成モード設定状態に基づいて、補正時間を優先する第1のレジストレーション補正処理と補正精度を優先する第2のレジストレーション補正処理を実行して前記複数の画像形成部により形成される各画像間のレジストレーションずれを補正する補正工程（図6のステップ（2），（3），図7の（1）～（3），図8の（1）～（3））とを有するものである。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明を実施形態に基づいて詳細に説明する。

【0019】【第1実施形態】図1は、本発明の第1実施形態を示す画像形成装置の概略構成を説明する図であり、本実施形態では、4色、即ちイエロー（Y），マゼンタ（M），シアン（C），ブラック（K）の画像形成部を備えたカラープリンタを一例に用いて説明する。

【0020】図において、1a～1dは感光ドラムであり、感光ドラム1aはブラック（K），感光ドラム1bはシアン（C），感光ドラム1cはマゼンタ（M），感光ドラム1dにはイエロー（Y）の静電潜像がそれぞれ形成される。2a～2dはレーザスキャナで、各色成分（K，C，M，Y）の画像信号に応じて感光ドラム1a

～1d上を露光走査して感光ドラム1a～1d上に静電潜像を形成する。

【0021】また、ブラック画像形成部は、感光ドラム1a，レーザスキャナ2a等から構成される。シアン画像形成部は、感光ドラム1b，レーザスキャナ2b等から構成される。マゼンタ画像形成部は、感光ドラム1c，レーザスキャナ2c等から構成される。イエロー画像形成部は、感光ドラム1d，レーザスキャナ2d等から構成される。

10 【0022】3は無端状の搬送ベルトで、図中矢印方向に移動して、図示しない記録媒体としての用紙を各色の画像形成部に順次搬送するとともに、各色感光ドラム1a～1d上に形成されたトナー像を記録媒体に転写する転写ベルトを兼ねるものである。4は駆動ローラで、図示しないモータとギア等でなる駆動手段と接続されて搬送ベルト3を駆動する。5は従動ローラで、搬送ベルト3の移動に従って回転し、かつ搬送ベルト3に一定の張力を付与する。6p，6qは1対の光センサ（LED発光部とフォトセンサ受光部等により構成される）で、搬送ベルト3の両サイドに設けられ、搬送ベルト3上に形成された位置ずれ検出用パターン（後述する図3に示す位置ずれ検出用パターン13a（13c），13b（13d）等）を検出する。

20 【0023】100はコントローラで、光センサ6p，6qの位置ずれ検出用パターン検出結果に基づいて、主走査方向の位置ずれ量を算出するとともに、該算出された位置ずれ量から主走査補正量を算出し、該算出された主走査補正量に基づいて画像形成を制御する。なお、コントローラ100内のCPU18（後述する図5に示す）が、画像形成装置全体を統括制御する。また、102はインタフェース（I/F）で、ネットワーク等の所定の通信媒体を介して図示しないホストコンピュータ等の外部装置と通信する。また、コントローラ100内のCPU18（後述する図5に示す）は、I/F102を介してホストコンピュータ等の外部装置からの信号を受け、ホストコンピュータ等の外部装置とプリント状況等を通知する。

30 【0024】さらに、コントローラ100内のCPU18は、ホストコンピュータ等の外部装置により設定される通常の像形成モードと特定の像形成モード等の像形成モードとの設定および各種設定をI/F102を介して受け取ることができる。

【0025】101は操作部で、各種キーおよび表示部等を備え、通常の像形成モードと特定の像形成モード等の像形成モードの設定および各種設定を行うことができる。

【0026】以下、本実施形態の画像形成装置の動作について説明する。

【0027】図示しないホストコンピュータ（パソコン・ルコンピュータ、ワークステーション）等の外部装置か

らプリントすべきデータ（印字情報）が画像形成装置に送られ、プリンタエンジンの方式に応じた画像処理が終了しプリント可能状態となると、図示しない用紙カセットから用紙が供給され搬送ベルト3に到達し、搬送ベルト3により用紙が各色の画像形成部に順次搬送される。

【0028】搬送ベルト3による用紙搬送とタイミングを合わせて、各色の画像信号が各レーザスキャナ2a～2dに送られ、各色レーザスキャナ2a～2dがレーザ光を照射して各感光ドラム1a～1d上に静電潜像を形成し、図示しない現像器が各感光ドラム1a～1d上に形成された静電潜像をトナーで現像し、図示しない転写部で感光ドラム1a～1d上のトナー像を搬送ベルト3により搬送される用紙上に転写する。

【0029】本実施形態で示すカラープリンタでは、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、ブラック(K)の順に順次画像形成される。その後、トナー像が転写された用紙は搬送ベルト3から分離され、図示しない定着器で熱によってトナー像が用紙上に定着され、外部へ排出される。

【0030】以下、図2を参照して主走査方向の色ずれを説明する。

【0031】図2は、感光ドラム上に形成される画像の主走査方向の色ずれの一例を説明する図である。

【0032】図において、7は本来の画像位置を示している。8a、8bは色ずれが発生している場合の画像位置を示す。なお、図2では主走査方向に色ずれがある場合を説明するものであるが、説明のために、2つの線を搬送方向に離して描いてある。

【0033】図2の(a)は、各色の画像形成部における主走査線幅のバラツキにより発生する色ずれを示し、光学部と感光ドラム間の距離の違い等によって発生する。このような色ずれは光学部がレーザスキャナの場合に発生しやすい。例えば、画像周波数を微調整（走査幅が長い場合は、周波数を速くする。）して、走査線の長さを変えることによって図中の矢印方向に修正する。

【0034】図2の(b)は、各色の画像形成部における主走査方向の書出し位置の誤差により発生する色ずれを示す。例えば、光学部がレーザスキャナであれば、ビーム検出位置からの書出しタイミングを調整することに\*

$$\delta_{emf} K = s - v \times (t_{mf1} - t_{sf1}) \dots (1)$$

$$\delta_{emf} Y = s - v \times (t_{mf2} - t_{sf2}) \dots (2)$$

$$\delta_{emf} M = s - v \times (t_{mf3} - t_{sf3}) \dots (3)$$

$$\delta_{emf} C = s - v \times (t_{mf4} - t_{sf4}) \dots (4)$$

$$\delta_{emr} K = s - v \times (t_{mr1} - t_{sr1}) \dots (5)$$

$$\delta_{emr} Y = s - v \times (t_{mr2} - t_{sr2}) \dots (6)$$

$$\delta_{emr} M = s - v \times (t_{mr3} - t_{sr3}) \dots (7)$$

$$\delta_{emr} C = s - v \times (t_{mr4} - t_{sr4}) \dots (8)$$

となり、計算結果の正負からずれ方向が、 $\delta_{emf}$ から書出し位置が、 $\delta_{emr} - \delta_{emf}$ から主走査幅の誤差が判断出来る。

\*よって図中矢印方向に修正する。

【0035】これら色ずれ（位置ずれ）を低減させる為、以下、図3に示すように搬送ベルト3上に各色毎に位置ずれ検出パターンを形成し、搬送ベルト3の両サイドに設けられた1対の光センサ6p、6qで読み取り、各色の位置ずれ量を検出する。

【0036】以下、さらに図3を参照して、本発明の画像形成装置における主走査方向の位置ずれを検出する位置ずれ検出パターンの一例を説明する。

10 【0037】図3は、本発明の第1実施形態を示す画像形成装置の搬送ベルト3上に形成される位置ずれ検出パターンの一例を説明する図であり、図1と同一のものには同一の符号を付してある。

【0038】図において、9a～9dと10a～10dは基準パターンで、主走査方向の位置ずれの影響を受けないものである。11a～11dと12a～12dは検出パターンで、主走査方向の位置ずれ量に応じ搬送方向の検出位置が変化するもので、本例では45度の傾きとする。

20 【0039】なお、9a～12aに示したパターンはブラック(K)、9b～12bで示したパターンはシアン(C)、9c～12cで示したパターンはマゼンタ(M)、9d～12dで示したパターンはイエロー(Y)の画像形成部で形成されたものである。

【0040】 $t_{sf1}$ ～ $t_{sf4}$ は光センサ6pが基準パターン9a～9dを検出するタイミングである。 $t_{mf1}$ ～ $t_{mf4}$ は光センサ6pが検出パターン11a～11dを検出するタイミングである。 $t_{sr1}$ ～ $t_{sr4}$ は光センサ6qが基準パターン10a～10dを検出するタイミングである。 $t_{mr1}$ ～ $t_{mr4}$ は光センサ6qが基準パターン12a～12dを検出するタイミングである。図中矢印は搬送ベルト3の移動方向を示す。一点鎖線は光センサ6p、6qの位置を示す。

【0041】搬送ベルト3の移動速度をv [mm/s]、各色の基準パターンと検出パターン間の理論距離をs [mm] とすると、主走査方向に関して、左右各々の各色の位置ずれ量 $\delta_{emf}$ 、 $\delta_{emr}$ は、

【0042】

【数1】

【0043】なお、主走査幅に誤差がある場合は、書出し位置は $\delta_{emf}$ のみでなく、主走査幅補正に伴い変化

50 した画像周波数の変化量を加味して算出する。又、ある

色の位置を基準とするのであれば、例えばKを基準とする場合、ブラック(K)以外の位置ずれ量とブラック(K)の位置ずれ量の差を求め、求めた差の位置ずれ量に基づいて、K以外の色の位置を補正する。

【0044】図4は、図3に示した光センサ6p, 6qから出力される位置ずれ検出パターン読み取り波形と位置ずれ検出パターンの検出タイミングの決定方法を説明する図であり、図3に示した検出タイミング( $t_{sf1} \sim t_{sf4}$ ,  $t_{sr1} \sim t_{sr4}$ ,  $t_{mf1} \sim t_{mf4}$ ,  $t_{mr1} \sim t_{mr4}$ )を決定する具体例を示している。

【0045】図において、17は前記光センサ6p, 6qから出力される位置ずれ検出パターンの読み取り波形である。

【0046】(a)はパターンがピーク「Vp」に達した時点 $t_a$ を位置ずれ検出パターンの検出タイミングとする場合に対応し、(b)は検出値が一定レベル $Vb$ を越えるパターンの中心「 $t_{b2} (= (t_{b3} - t_{b1})/2)$ 」を位置ずれ検出パターンの検出タイミングとする場合に対応し、(c)はパターン検出レベルが閾値「 $Vt$ 」を越える時間「 $t_c$ 」を検出タイミングとする場合に対応する。

【0047】(a), (b), (c)どのパターン検出方法が適切であるかは、カラープリンタの現像特性や備えられる回路規模等のカラープリンタに要求される仕様によって決定する。

【0048】以下、図5を参照して図1に示したコントローラ100について説明する。

【0049】図5は、図1に示したコントローラ100の構成を説明するブロック図である。

【0050】図において、20はパターン検出部で、LED発光部とフォトセンサ受光部等からなる図1に示した光センサ6p, 6qなどから構成される。21はA/D部(アナログデジタル変換部)で、光センサ6p, 6q等のセンサから出力されるアナログ信号をデジタル化する。

【0051】22は演算部で、A/D部21によりデジタル化された光センサ6p, 6qからのデータを演算処理し、主走査位置ずれ量(主走査幅)及び補正值を算出する。23は画像出力部で、図示しないイエロー(Y), マゼンタ(M), シアン(C), ブラック(K)各色の感光ドラム、イエロー(Y), マゼンタ(M), シアン(C), ブラック(K)各色のレーザキャナ等により構成され、演算部22の演算結果に従って画像形成を行う。18はCPUで、ROM24に格納されたプログラムに基づいて、画像形成装置全体を統括制御するとともに、各部のタイミング調整や各種設定を行なう。

【0052】25はRAMで、CPU18の作業領域として使用されるとともに、内部に不揮発性メモリを備え、画像形成装置の各種設定等を格納する。19はタイ

マで、CPU18の制御により、パターン検出部20が位置ずれパターンを検出したタイミングを計時する。また、CPU18は、ROMに格納される位置ずれ検出用パターンデータに基づいて画像出力部23を制御して、上記図3に示した位置ずれ検出パターンを搬送ベルト3上に形成する。さらに、CPU18は、演算部22の算出結果に基づいて、画像出力部23による主走査位置を制御する。

【0053】以上で説明した様な方法により色ずれ検出用パターンの位置ずれ量を読み取り、これら各色のずれ量に応じて前記の様な各種調整を実施している。

【0054】以下、図6のフローチャートを参照して、本発明の画像形成装置の像形成処理手順(印字処理手順)について説明する。

【0055】図6は、本発明の画像形成装置の像形成処理手順(印字処理手順)の一例を示すフローチャートであり、図5に示したCPU18がROM24に格納されたプログラムに基づいて実行する。

【0056】まず、図示しないホストコンピュータ等の外部装置または操作部101により選択された像形成モードが、特定の像形成モードであるか否かを判定し

(1)、特定の像形成モードが選択されていない、即ち通常の像形成モードが選択されていると判定された場合は、後述する図7に示すようなシーケンスに従いレジストレーション補正処理を行い(2)、レジストレーション補正処理終了後に、像形成動作(印字動作)を開始する(4)。

【0057】一方、ステップ(1)で、図示しないホストコンピュータ等の外部装置または操作部101により特定の像形成モードが選択されていると判定された場合は、後述する図8に示すようなシーケンスに従いレジストレーション補正処理を行い(3)。レジストレーション補正処理終了後に、像形成動作(印字動作)を開始する(4)。

【0058】以下、図7、図8のフローチャートを参照して、本発明の画像形成装置のレジストレーション補正処理動作について説明する。

【0059】図7は、本発明の画像形成装置の第1のレジストレーション補正処理手順について説明するフローチャートである。

【0060】まず、レジストレーション補正が開始されると、図3に示した位置ずれ検出パターンを搬送ベルト3上に形成し、光センサ6p, 6qによって位置ずれ検出用パターンを読み取りレジストレーションずれ量の検出を行う(1)。

【0061】次に、検出されたレジストレーションずれ量が既定値以下に収まっているか、即ち補正の必要があるか否かを判別し(2)、必要が無い場合補正を行わずにレジストレーション補正を終了する。

【0062】一方、ステップ(2)で、検出されたレジ

ストレーションずれ量が既定値以下に収まっている、即ち補正の必要が有ると判定された場合は、それぞれの補正すべき要因毎に補正量を算出し、その補正量に基づいて補正対象の補正を行い（3）、全ての補正が完了したらレジストレーション補正を終了する。

【0063】以上に示したようなシーケンスに従ってレジストレーション補正を行うようにコントローラ100内のCPU18がROM24に格納されたプログラムに基づく処理を実行する等によって管理する。

【0064】図8は、本発明の画像形成装置の第2のレジストレーション補正処理手順について説明するフローチャートである。

【0065】まず、レジストレーション補正が開始されると、図3に示した位置ずれ検出パターンを搬送ベルト3上に形成し、光センサ6p, 6qによって位置ずれ検出用パターンを読み取りレジストレーションずれ量の検出を行う（1）。

【0066】次に、検出されたレジストレーションずれ量が既定値以下に収まっているか、即ち補正の必要が有るか否かを判別し（2）、必要が無い場合補正を行わずにレジストレーション補正を終了する。

【0067】一方、ステップ（2）で、検出されたレジストレーションずれ量が既定値以下に収まっている、即ち補正の必要が有ると判定された場合は、それぞれの補正すべき要因毎に補正量を算出し、その補正量に基づいて補正対象の補正を行い（3）、全ての補正が完了したら、ステップ（2）に戻り、再びレジストレーションずれ量の検出を行い、ずれ量が規定値以下であるかの判別を行う（3）。

【0068】この様なループ状のシーケンスを繰り返し、ずれ量が規定値以下に収まった時点で、レジストレーション補正を終了する。

【0069】以上に示したようなシーケンスに従ってレジストレーション補正を行うようにコントローラ100内のCPU（図5に示したCPU18がROM24に格納されたプログラムに基づく処理を実行する）等によって管理する。

【0070】なお、本実施形態においては搬送ベルト上でのレジストレーションずれ検出例について説明したが、搬送ベルトに限らず、中間転写体、あるいは感光体上や記録紙上等レジストレーションずれ検出が可能であれば、どのような構成においても実施可能である。

【0071】以上により、図7に示した検出時間を優先する第1のレジストレーションずれ量検出処理と図8に示した検出精度を優先する第2のレジストレーションずれ量検出処理を実行可能であり、特定の像形成モードが選択された時だけ検出精度を優先する第2のレジストレーションずれ検出を行い、該結果に基づきレジストレーション補正を行うことで、通常の像形成（印字）の場合には、必要以上の補正時間を要する事無くスループット

良く像形成を行うこと（印字画像を得ること）ができる、特定の像形成モードを選択した場合には、より高画質な像形成を行うこと（印字画像を得ること）ができる。

【0072】【第2実施形態】上記第1実施形態では、通常の像形成モードが選択されている場合には、レジストレーションずれ量の検出処理、補正処理を1回のみ行い、特定の像形成モードが選択されている場合には、レジストレーションずれ量が規定値以下のずれに収まるまでレジストレーションずれ量の検出処理、補正処理を行う場合について説明したが、通常の像形成モードが選択されている場合には、感光ドラムの回転ムラの影響を除去したレジストレーションずれ量の検出処理、補正処理を行い、特定の像形成モードが選択されている場合には、感光ドラムの回転ムラの影響に加え、搬送ベルトの速度ムラの影響をも除去したレジストレーションずれ量の検出処理、補正処理を行うように構成してもよい。以下、その実施形態について説明する。

【0073】なお、第2実施形態においてはレジストレーションずれ量検出の方法以外は第1実施形態と同じである為説明は省略し、レジストレーションずれ量検出に関係する箇所のみ説明を行う。

【0074】以下、本実施形態におけるレジストレーションずれ量検出動作について説明する。

【0075】まず、図示しないホストコンピュータ等の外部装置または操作部101により、通常の像形成モードが選択されている場合は、感光ドラム1（1a, 1b, 1c, 1d）の回転ムラの影響を除去したレジストレーションずれ量を補正するように、レジストレーション補正を行う。

【0076】前記感光ドラム1の回転ムラ（正確には回転速度の速度ムラ）は感光ドラム軸の駆動ギヤの偏心等の要因により発生し、通常この回転ムラの影響を除去する為に感光ドラム上での複数箇所でレジストレーションずれ検出パターン（以下、図9に示す）を形成し、これら複数のパターンより得られる複数のレジストレーションずれ量を平均化し補正すべきずれ量とする。以下、このレジストレーションずれ量検出について、図9、図10を用いて詳細に説明する。

【0077】図9は、本発明の第2実施形態を示す画像形成装置の搬送ベルト3上に形成される位置ずれ検出パターンの一例を説明する図であり、図1と同一のものには同一の符号を付してある。

【0078】図において、502は図3に示したパターン9（9a, 9b, 9c, 9d）～12（12a, 12b, 12c, 12d）で構成されるパターンであり、501は前記パターン502の各色に対応するパターンをそれぞれ感光ドラム上の複数箇所で形成し、搬送ベルト3に転写した位置ずれ検出パターンであり、光センサ6p, 6qにより検出される。以下、この検出結果について図10を参照して説明する。

【0079】図10は、図1に示した感光ドラム1(1a, 1b, 1c, 1d)の1周における位置ずれの推移を示す特性図であり、横軸は時間に対応し、縦軸はズレ量に対応する。なお、この特性図は、図9に示した位置ずれ検出パターン501の検出結果に基づいてCPU18によりそれぞれ感光ドラム毎に算出されるものとする。

【0080】図において、28は感光ドラム1(1a, 1b, 1c, 1d)一周における位置ずれの推移を表しており、実際には図のように正弦波状になるとは限らないが説明の為に簡略化してドラム一周周期の正弦波状に位置ずれが発生するとする。また、Xnは現在の位置であり、Xtは感光ドラム位置ずれ平均値で、感光ドラム一周における位置ずれの推移28を平均化した値である。

【0081】図10から分かるように感光ドラムの回転ムラの影響を除去する為には、感光ドラム一周の位置ずれの平均値であるXtの値を補正すべきずれ量とし、レジストレーション補正を行えば良い。なお、この感光ドラムの回転ムラに対する補正は、各感光ドラム毎に行う。

【0082】一方、図示しないホストコンピュータ等の外部装置または操作部101により、特定の像形成モードが選択されている場合は、感光ドラム1(1a, 1b, 1c, 1d)の回転ムラの影響に加え、搬送ベルト3の速度ムラの影響をも除去したレジストレーションずれ量を補正するように、レジストレーション補正を行う。

【0083】この搬送ベルト3の回転ムラは、搬送ベルトの厚さのムラや搬送ベルト駆動軸の駆動ギヤの偏心等の要因により発生し、この速度ムラの影響を除去する為に搬送ベルト上での複数箇所でレジストレーションずれ量検出パターンを形成し、これら複数のパターンより得られる複数のレジストレーションずれ量を平均化し補正すべきずれ量とする。以下、このレジストレーションずれ量検出について、図11、図12を用いて詳細に説明する。

【0084】図11は、本発明の第2実施形態を示す画像形成装置の搬送ベルト3上に形成される位置ずれ検出パターンの一例を説明する図であり、図1と同一のものには同一の符号を付してある。

【0085】図において、701は図9に示したパターン501の各色に対応するパターンをそれぞれ感光ドラム上で繰り返し形成し、搬送ベルト3の複数箇所に順次転写したものであり、光センサ6p, 6qにより検出される。以下、この検出結果について図12を参照して説明する。

【0086】図12は、図1に示した搬送ベルト3の1周における位置ずれの推移を示す図であり、横軸は時間に対応し、縦軸はズレ量に対応する。なお、この特性図

は、図11に示した位置ずれ検出パターン701の検出結果に基づいてCPU18によりそれぞれ感光ドラム毎に算出されるものとする。

【0087】図において、29は搬送ベルト一周における位置ずれの推移を表しており、実際には図のような推移をするとは限らないが説明の為に簡略化して搬送ベルト一周で図示した様に位置ずれが発生するとする。また、Xnは現在の位置であり、Xtは搬送ベルト位置ずれ平均値で、搬送ベルト一周における位置ずれの推移29を平均化した値である。さらに、30は感光ドラム一周に相当する区間を示す。

【0088】図12から分かるように、感光ドラム1(1a, 1b, 1c, 1d)の回転ムラに加え、搬送ベルト3の速度ムラの影響を除去する為には、搬送ベルト3の1周の位置ずれの平均値であるXtの値を補正すべきずれ量とし、レジストレーション補正を行えば良い。なお、この感光ドラムおよび搬送ベルトの回転ムラに対する補正は、各感光ドラム毎に行う。

【0089】このように、特定の像形成モードが選択された場合には、通常の像形成モードが選択された場合よりレジストレーションずれ量の検出回数を多く行うので、レジストレーションずれ量の検出を精度よく行うことができる。

【0090】一方、通常の像形成モードが選択された場合には、特定の像形成モードが選択された場合よりレジストレーションずれ量の検出回数を少なく行うので、短時間にレジストレーションずれ量を検出することができる。

【0091】以上により、検出時間を優先する第1のレジストレーションずれ検出処理と検出精度を優先する第2のレジストレーションずれ検出処理を実行可能であり、特定の像形成モードが選択された時だけ検出精度を優先する第2のレジストレーションずれ検出処理を行い、該結果に基づきレジストレーション補正を行うことで、通常の像形成(印字)の場合には必要以上の補正時間を要する事無く、特定の像形成モードを選択した時には高画質な像形成を行うこと(印字画像を得ること)ができる。

【0092】なお、本実施形態では、通常の像形成モードが選択された場合には、感光ドラムの回転ムラの影響を除去したレジストレーションずれ補正処理を行い、特定の像形成モードが選択された場合には、感光ドラムの回転ムラの影響を除去したレジストレーションずれ補正処理に加えて、搬送ベルトの速度ムラの影響を除去したレジストレーションずれ補正処理を行うように構成したが、特定の像形成モードが選択された場合には、感光ドラムの回転ムラの影響を除去したレジストレーションずれ補正処理は行うことなく、搬送ベルトの速度ムラの影響を除去したレジストレーションずれ補正処理のみを行ふように構成してもよい。

【0093】以上より、選択された像形成モードに応じて前記第1のレジストレーション補正処理（感光ドラムの回転ムラの影響を除去したレジストレーションずれ補正処理）、または前記第2のレジストレーション補正（搬送ベルトの速度ムラの影響を除去したレジストレーションずれ補正処理）のいずれか一つ、あるいは両方のレジストレーション補正処理を行うことにより、通常の像形成（印字）の場合には必要以上の補正時間を要することなく、スループットの良い像形成を行うこと（印字画像を得ること）ができる、特定の像形成モードを選択した時には高画質な像形成を行うこと（印字画像を得ること）ができる。

【0094】また、本実施形態における特定の像形成モードでは、搬送ベルト3の速度ムラの影響の除去について説明したが、搬送ベルトを用いた画像形成装置に限らず、中間転写体等を用いた画像形成装置において、上記搬送ベルトの速度ムラに対する補正処理と同様の処理を中間転写体等に行い、感光ドラムの周期よりも大きな周期で発生する周期的な速度ムラの影響による位置ずれ量誤差の除去を行う事も可能である。

【0095】〔第3実施形態〕上記第1、第2実施形態において、特定の像形成モードが選択されている時には、像形成毎（プリント毎）に前述したような第2のレジストレーション補正を行う様に構成する。あるいは、特定の像形成モードで連続像形成（連続印字）する場合は、予め上述したレジストレーション補正を行う間隔を、時間あるいは像形成枚数（印字枚数）等で規定するように構成してもよい。この場合、上記時間、像形成枚数（印字枚数）等の規定の設定は、操作部101または図示しないホストコンピュータ等の外部装置からI/F102を介して設定し、該設定情報は、RAM25内の不揮発性メモリに格納されるものとする。

【0096】また、本発明のレジストレーションずれ量の検出に使用するパターンは、図9、図11、図12に示したパターンに限定されるものではなく、それ以外のパターンであってもよいことはいうまでもない。

【0097】さらに、上記第1～3実施形態では、図示しないホストコンピュータ等の外部装置から入力される印字情報に基づいて画像形成を行う場合について説明したが、図示しない画像読み取り部より読み取られる原稿画像情報またはデジタルカメラ等による撮像画像情報等に基づいて画像形成するように構成してもよい。

【0098】また、上記特定の像形成モードを、プリント枚数に応じた料金（情報使用料等）を情報管理者に払う必要のある画像を形成（印字）するためのモードとし、CPU18がROM24に格納されたプログラムに基づいて、プリント枚数に応じた料金を課金して、該課金結果を操作部101の表示部または図示しないホストコンピュータ等の外部装置に通知するように構成してもよい。

【0099】以上により、通常の像形成モードでは、第1のレジストレーション補正を行うので、短時間でレジストレーション補正を完了出来る。

【0100】また、特定の像形成モードを選択した時は、第2のレジストレーション補正を行うので、高精度なレジストレーション補正が可能となり、高画質な出力画像を得ることができる。

【0101】以上のように、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記憶した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出して実行することによっても、本発明の目的が達成されることは言うまでもない。

【0102】この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が本発明の新規な機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0103】プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROM、EEPROM等を用いることができる。

【0104】また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS（オペレーティングシステム）等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0105】さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPU等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0106】また、本発明は、複数の機器から構成されるシステムに適用しても、1つの機器からなる装置に適用してもよい。また、本発明は、システムあるいは装置にプログラムを供給することによって達成される場合にも適応できることは言うまでもない。この場合、本発明を達成するためのソフトウェアによって表されるプログラムを格納した記憶媒体を該システムあるいは装置に読み出すことによって、そのシステムあるいは装置が、本発明の効果を享受することが可能となる。

【0107】さらに、本発明を達成するためのソフトウェアによって表されるプログラムをネットワーク上のデータベースから通信プログラムによりダウンロードして

読み出すことによって、そのシステムあるいは装置が、本発明の効果を享受することが可能となる。

## 【0108】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る第1の発明によれば、複数の画像担持体上に複数の画像形成部がそれぞれ形成する可視画像を記録体上に重疊転写して多重画像を形成可能な画像形成装置において、第1の設定手段による第1の像形成モードと第2の像形成モードの設定状態に基づいて、制御手段が、補正時間を優先する第1のレジストレーション補正処理と補正精度を優先する第2のレジストレーション補正処理を実行するよう前記複数の画像形成部により形成される各画像間のレジストレーションずれの補正処理を制御するので、像形成モードを設定するという簡単な操作で、最適なレジストレーション補正を自動選択することができる。

【0109】本発明に係る第2の発明によれば、前記記録体上に形成された所定のパターンを検出する検出手段を設け、前記補正手段は、前記記録体上に所定のパターンを形成するよう前記各画像形成部を制御し、前記制御手段は、前記第1のレジストレーション補正処理では、検出時間を優先して前記所定のパターンの形成処理および検出処理を実行するよう前記補正手段および前記検出手手段を制御し、前記第2のレジストレーション補正処理では、検出精度を優先して前記所定のパターンの形成処理および検出処理を実行するよう前記補正手段および前記検出手手段を制御するので、検出時間を優先したパターン形成、検出、または検出精度を優先したパターン形成、検出により、補正時間を優先したレジストレーション補正処理または補正精度を優先したレジストレーション補正処理を実現することができる。

【0110】本発明に係る第3の発明によれば、前記制御手段は、前記第2のレジストレーション補正処理においては、前記第1のレジストレーション補正処理において実行されるレジストレーションずれ量検出回数よりも多くレジストレーションずれ量を検出するよう前記補正手段および前記検出手手段を制御するので、補正精度を優先したレジストレーション補正処理を実現することができる。

【0111】本発明に係る第4の発明によれば、前記制御手段は、前記第1のレジストレーション補正処理においては、前記各画像担持体上の異なる複数の箇所を介して前記記録体上にそれぞれ形成される複数のパターンを前記検出手手段によりそれぞれ検出し、前記第2のレジストレーション補正処理においては、前記記録体上の異なる複数の箇所にそれぞれ形成される複数のパターンを前記検出手手段によりそれぞれ検出するよう前記補正手段および前記検出手手段を制御するので、各画像担持体の回転ムラまたは/および記録体の回転ムラを検出して、検出時間を優先した位置ずれ検出処理または検出精度を優先した位置ずれ検出処理を実現することができる。

【0112】本発明に係る第5の発明によれば、前記制御手段は、前記第1のレジストレーション補正処理においては、前記検出手手段による前記各画像担持体上の異なる複数箇所に対応した複数のパターン検出結果を平均化してレジストレーション補正し、前記第2のレジストレーション補正処理においては、前記検出手手段による前記記録体上の複数所定箇所に対応した複数のパターン検出結果を平均化してレジストレーション補正するので、各画像担持体の回転ムラまたは/および記録体の回転ムラの影響を考慮したレジストレーション補正を行い、補正時間を優先したレジストレーション補正処理または補正精度を優先したレジストレーション補正処理を実現することができる。

【0113】本発明に係る第6の発明によれば、前記制御手段は、前記第1の設定手段により第2の像形成モードが設定された場合、像形成処理毎に前記第2のレジストレーション補正処理を実行するので、特定の像形成モードを選択した場合には、補正精度を優先したレジストレーション補正処理を自動選択して、高品質の出力画像を安定して得ることができる。

【0114】本発明に係る第7の発明によれば、前記第1および第2のレジストレーション補正処理の実行スケジュールを設定する第2の設定手段を設け、前記制御手段は、前記第2の設定手段の設定状態に基づいて、前記第1または/および第2のレジストレーション補正処理を実行するので、使用者は、補正時間を優先したレジストレーション補正または/および補正精度を優先したレジストレーション補正の実行をスケジューリングすることができる。

【0115】本発明に係る第8の発明によれば、像形成処理枚数に応じた料金を課金する課金手段を設け、前記第2の像形成モードは、前記課金手段により課金する課金モードとするので、有料にて像形成（印字）する場合には、自動的に補正精度を優先したレジストレーション補正処理を実行して、高品質の出力画像を安定して得ることができる。

【0116】本発明に係る第9の発明によれば、複数の画像担持体上に複数の画像形成部がそれぞれ形成する可視画像を記録体上に重疊転写して多重画像を形成可能な画像形成装置の制御方法において、第1の像形成モードと第2の像形成モードの設定状態に基づいて、補正時間を優先する第1のレジストレーション補正処理と補正精度を優先する第2のレジストレーション補正処理を実行して前記複数の画像形成部により形成される各画像間のレジストレーションずれを補正するので、像形成モードを設定するという簡単な操作で、最適なレジストレーション補正処理を自動選択することができる。

【0117】従って、設定される像形成モードに応じた最適なレジストレーション補正を自動選択して、像形成速度（印字速度）優先、画質優先等のニーズに柔軟に対

応したフレキシブルな画像形成環境を構築することができる等の効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態を示す画像形成装置の概略構成を説明する図である。

【図2】感光ドラム上に形成される画像の主走査方向の色ずれの一例を説明する図である。

【図3】本発明の第1実施形態を示す画像形成装置の搬送ベルト上に形成される位置ずれ検出パターンの一例を説明する図である。

【図4】図3に示した光センサから出力される位置ずれ検出パターン読み取り波形と位置ずれ検出パターンの検出タイミングの決定方法を説明する図である。

【図5】図1に示したコントローラの構成を説明するブロック図である。

【図6】本発明の画像形成装置の像形成処理手順(印字処理手順)の一例を示すフローチャートである。

【図7】本発明の画像形成装置の第1のレジストレーション補正処理手順について説明するフローチャートである。

【図8】本発明の画像形成装置の第2のレジストレーション補正処理手順について説明するフローチャートである。

【図9】本発明の第2実施形態を示す画像形成装置の搬送ベルト上に形成される位置ずれ検出パターンの一例を説明する図である。

【図10】図1に示した感光ドラムの1周における位置ずれの推移を示す特性図である。

【図11】本発明の第2実施形態を示す画像形成装置の搬送ベルト上に形成される位置ずれ検出パターンの一例を説明する図である。

【図12】図1に示した搬送ベルトの1周における位置ずれの推移を示す図である。

【図面の簡単な説明】

【符号の説明】

1a, 1b, 1c, 1d 感光ドラム

2a, 2b, 2c, 2d レーザスキャナ

3 搬送ベルト

6p, 6q 光センサ

18 CPU

24 ROM

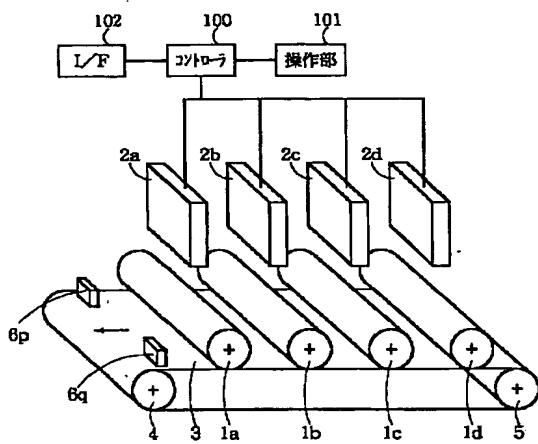
25 RAM

20 100 コントローラ

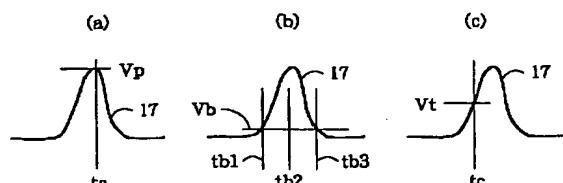
101 操作部

102 インタフェース(I/F)

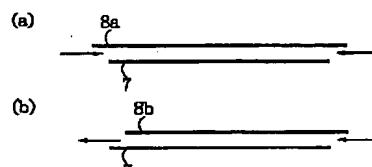
【図1】



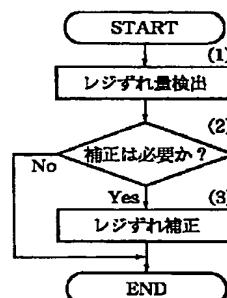
【図4】



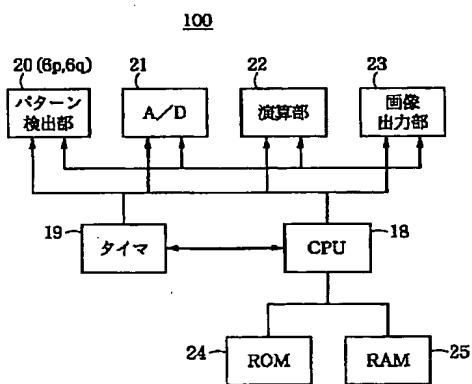
【図2】



【図7】



【図5】



【図10】

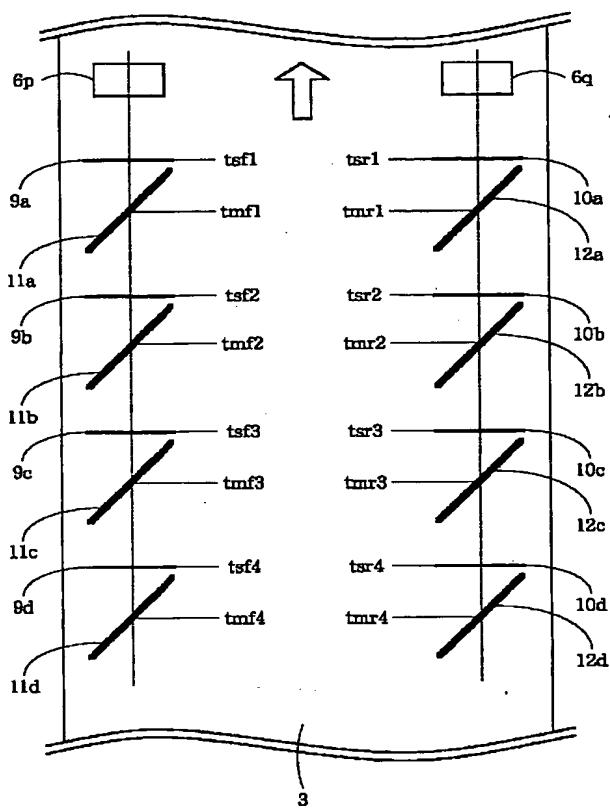
【図9】本発明の第2実施形態を示す画像形成装置の搬送ベルト上に形成される位置ずれ検出パターンの一例を説明する図である。

【図10】図1に示した感光ドラムの1周における位置ずれの推移を示す特性図である。

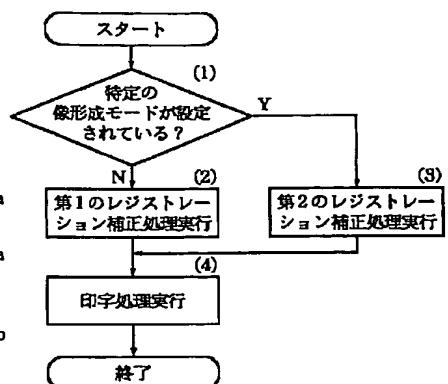
【図11】本発明の第2実施形態を示す画像形成装置の搬送ベルト上に形成される位置ずれ検出パターンの一例を説明する図である。

【図12】図1に示した搬送ベルトの1周における位置ずれの推移を示す図である。

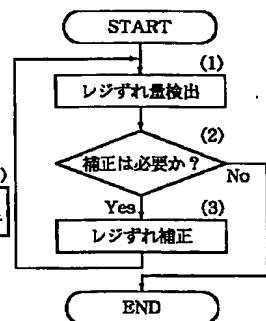
【図3】



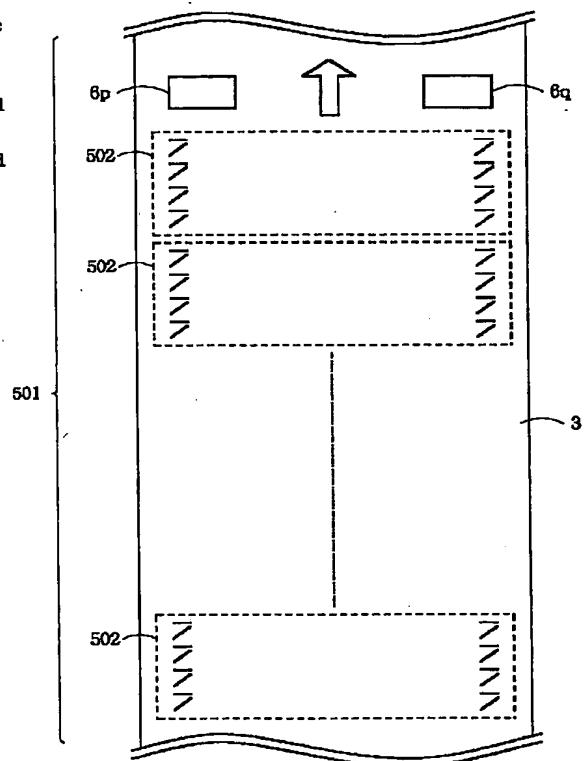
【図6】



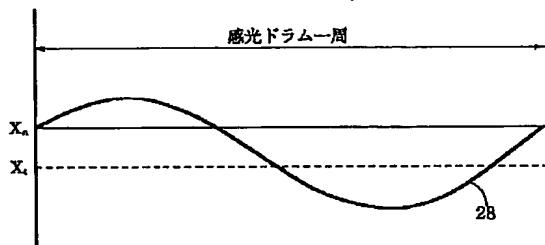
【図8】



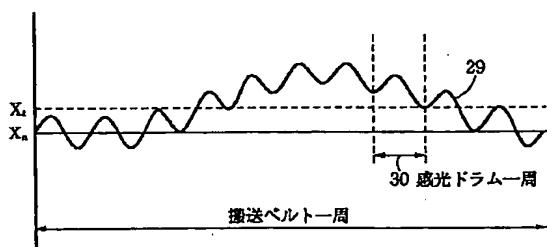
【図9】



【図10】



【図12】



【図11】

